

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 696 150

②1 N° d'enregistrement national :

93 10266

⑤1 Int Cl⁸ : B 63 B 1/32 , B 63 H 9/06

⑫

DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE

A3

②2 Date de dépôt : 26.08.93.*

③0 Priorité : 27.08.92 DE 4228561.

⑦1 Demandeur(s) : REINHARD DEUTSCH — DE.

⑦2 Inventeur(s) : REINHARD DEUTSCH.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 01.04.94 Bulletin 94/13.

⑤6 Les certificats d'utilité ne sont pas soumis à la
procédure de rapport de recherche.

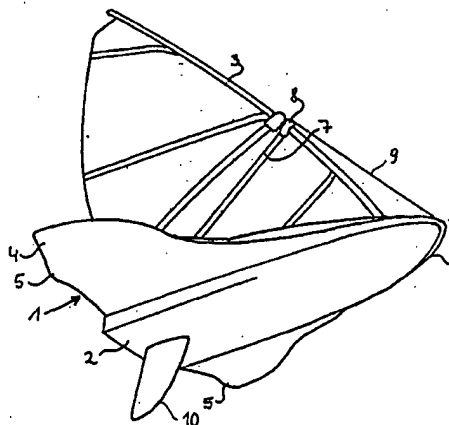
⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Office Picard.

⑤4 Yole à voile.

⑤7 Une yole à voile pour grandes vitesses a une coque
(1) aérodynamiquement active en forme d'une double aile
en ogive avec une planche à voile (2) incorporée et des ai-
lerons latéraux (4). Le mât (3) est maintenu latéralement
par deux tubes d'étai (7) et présente une très forte inclinaison
vers l'arrière, afin de produire une poussée aérodyna-
mique verticale et rendre la dérive inutile.



FR 2 696 150 - A3



Yole à voile

L'invention concerne une yole à voile dont la coque est aérodynamiquement active.

5 Il existe de nombreuses propositions pour augmenter la vitesse des yoles à voile légère. Comme la résistance à l'avancement dans l'eau augmente plus rapidement que la vitesse, tous les essais se heurtent à une limite physique naturelle; celle-ci ne peut être franchie qu'en atteignant la
10 phase de planage, pendant laquelle 50 à 90 % du poids total de la yole à voile et du barreur sont portés par des forces hydrodynamiques. Les yoles à voiles traditionnelles ne peuvent atteindre une phase de planage durable, en raison de leur poids propre élevé.

15 Une "yole-planeur" de 4 mètres de long doit atteindre une vitesse de 40 km/h pour commencer à planer. Ceci suppose des vents d'une telle force que la yole serait alors incontrôlable.

Les planches à voile sont pour l'instant les seules embarcations à voile pouvant atteindre une phase de planage,
20 par des vents de force 4 à 5 Beaufort, parce que leur surface mouillée est petite et qu'il est possible de positionner la voile, de sorte à obtenir une poussée aérodynamique qui, associée au faible poids, suffit apparemment à placer la planche sur sa propre vague d'étrave, c'est-à-dire d'atteindre
25 la phase de planage.

Dans le brevet d'invention allemand n° 39 04 540 C2, il est proposé de transformer une planche à voile en bateau à voile à l'aide d'un tapis gonflable en forme d'aile delta. Le
tapis en forme d'aile delta doit provoquer une poussée
30 aérodynamique verticale permettant d'atteindre une vitesse plus élevée et, éventuellement, la phase de planage.

Le tapis gonflable en forme d'aile delta est certes léger et présente des avantages de transport, mais son efficacité aérodynamique est faible en raison de son bord d'attaque
35 arrondi, et les bourrelets latéraux gros et ronds entraînent une forte résistance à l'avancement au contact de l'eau.

L'invention a pour but de transformer une yole à voile du type indiqué au début de telle sorte qu'elle soit en mesure d'atteindre une phase de planage durable grâce à l'association

de la forme de la coque, du positionnement de la voile et du poids.

Selon la présente invention, ce problème est résolu, comme il est exposé dans les caractéristiques de la revendication 1.

5 Une yole à voile construite de cette façon est en mesure de planer par vent moyen. Par sa conception même, la coque forme d'aile porteuse, formée de deux ailes en ogive placées l'une derrière l'autre et mordant l'une sur l'autre dans un même plan, participe à la poussée aérodynamique à partir
10 d'environ 25 km/h. Les arêtes vives à l'avant de la double aile en ogive créent des tourbillons sous le bord d'attaque qui augmentent la poussée verticale. Cette forme a l'autre avantage d'augmenter considérablement la poussée verticale lorsque l'angle d'incidence est élevé, sans que l'écoulement soit
15 perturbé. Les bords arrières en forme de flèche évitent le contact avec l'eau de la partie arrière du bateau lorsque l'angle d'incidence est élevé. La partie inférieure de l'aile en ogive a la forme d'une planche à voile, ce qui réduit la surface mouillée. L'inclinaison du mât vers l'arrière, associée
20 à la simple ouverture de la voile, permet d'obtenir une poussée aérodynamique. Comme le poids total de la yole à voile ne dépasse pas 30 kg, la poussée verticale obtenue selon la présente invention suffit pour atteindre la phase de planage par vent de force 4 à 5 Beaufort.

25 Les équipements avantageux sont énumérés dans les revendications ci-jointes.

Il est surtout prévu que l'aile arrière en forme d'ogive se termine par un aileron latéral incliné vers le haut. Les ailerons latéraux ont l'avantage d'augmenter la poussée
30 aérodynamique verticale et de stabiliser la direction, de former un dossier pour le barreur et, en cas de gîte, de créer une poussée aérodynamique verticale dans l'eau. Il est avantageux de donner un volume supplémentaire aux ailerons latéraux pour un épaissement de leur partie inférieure de
35 façon à ce qu'ils agissent comme des flotteurs en cas de gîte. Lorsque ces flotteurs sont situés au dessus de la ligne de flottaison, on a l'avantage d'une surface mouillée réduite associée à la stabilité d'un trimaran. Si la pointe avant de la première aile en ogive épouse la courbure de la planche à

voile, il se forme, même quand la vitesse du contre-courant est faible, un système tourbillonnaire sur l'avant, et l'on obtient un effet d'aile de canard pour la stabilisation aérodynamique.

Ensuite, il est avantageux d'utiliser une voile de planche
5 à voile dont les lattes améliorent l'efficacité aérodynamique, en plaçant le pied du mât vers l'avant du bateau. Ceci permet, associé à une forte inclinaison du mât, de placer des surfaces de voile à peu près égales en avant et en arrière du centre de dérive. Une inclinaison du mât de 10 à 45 degrés permet de
10 donner à la voile une position intermédiaire entre le plan de portée horizontale et le plan de poussée verticale, dès qu'elle est ouverte.

L'extrême inclinaison du mât permet aussi d'éviter
d'utiliser une dérive, puisque le centre de voilure peut être
15 placé au dessus du gouvernail. L'absence de dérive simplifie la construction et diminue la résistance à l'avancement. Il est également avantageux d'équiper la planche à voile d'arêtes vives pour obtenir une surface latérale supplémentaire.

Si le mât est maintenu latéralement par deux tubes qui le
20 soutiennent par l'intermédiaire d'un manchon axial coulissant, il peut tourner librement avec la voile.

En déplaçant le manchon par un système câble-poulie, on peut régler l'inclinaison du mât. Si le système de maintien du mât et de fixation du manchon sur le mât peuvent être
25 facilement démontés, la yole à voile peut être utilisée comme planche à voile, par exemple pour exécuter des sauts, en profitant de ses caractéristiques aérodynamiques. Pour faciliter le transport, il est préférable de construire une coque démontable.

30 L'invention et ses perfectionnements sont décrits ci-après à l'aide de dessins schématiques :

la figure 1 montre la vue de dessous, en perspective, d'une yole à voile selon l'invention avec une coque constituée par une double aile en ogive associée à une planche à voile;

35 la figure 2 montre la yole à voile selon la figure 1, vue de côté;

la figure 3 montre la yole à voile selon la figure 1, vue d'en haut et;

la figure 4 montre la yole à voile selon la figure 1, vue de face.

Comme le montrent les figures 1 et 3, la coque a la forme d'une aile en ogive, étroite à l'avant, mordant sur une aile en ogive large à l'arrière, et elle a la forme d'une planche à voile (2) sur le dessous. La coque (1) mesure environ 3 mètres de long, environ 2 mètres de large et pèse moins de 30 kg. Sur le dessus de la coque, on a fixé une voile de planche à voile, avec un mât (3) fortement incliné vers l'arrière. Les parties latérales des ailes arrières en ogive sont inclinées vers le haut, formant des ailerons (4) en forme de "V", ce qui améliore considérablement aussi bien la stabilité directionnelle que l'efficacité de la poussée verticale de l'ensemble ainsi formé. Lorsque la yole à voile s'incline sur le côté, l'un des ailerons latéraux est immergé et engendre par sa forme une poussée hydrodynamique verticale. Le côté inférieur des ailerons (4) a été épaissi, de façon à créer des flotteurs (5) dont la bordure inférieure se situe au dessus du niveau de l'eau lorsque la yole à voile se trouve en position horizontale.

La figure 2 montre une légère courbure (6) de l'extrémité "antérieure" de l'aile avant, ce qui permet la formation rapide de tourbillons sous le bord d'attaque.

Les figures 2, 3 et 4 montrent également comment le mât (3) incliné vers l'arrière est soutenu latéralement par deux tubes (7) rigides reliés par des articulations d'une part à un manchon (8) coulissant sur le mât et d'autre part à la coque du bateau (1). En tirant sur un câble (9) qui relie le manchon (8) à l'avant de la coque du bateau (1), celui-ci glisse vers le bas du mât (3). Ainsi, les tubes (7) s'inclinent vers l'avant et le mât (3) se redresse en conséquence.

En relâchant ou en libérant complètement le câble (9), le mât (3) s'incline de nouveau vers l'arrière grâce à son propre poids et à celui de la voile. En même temps, les tubes (7) poussent le manchon (8) vers le haut du mât (3). On peut rajouter un deuxième câble pour tirer le manchon (8) vers le haut en passant par une deuxième poulie fixée sur le mât (3). De cette façon, il sera possible par l'inclinaison du mât (3),

de déplacer le centre de voilure par rapport au centre de dérive.

La figure 3 montre aussi comment la voile inclinée vers l'arrière se comporte comme une aile porteuse, lorsqu'elle est
5 ouverte.

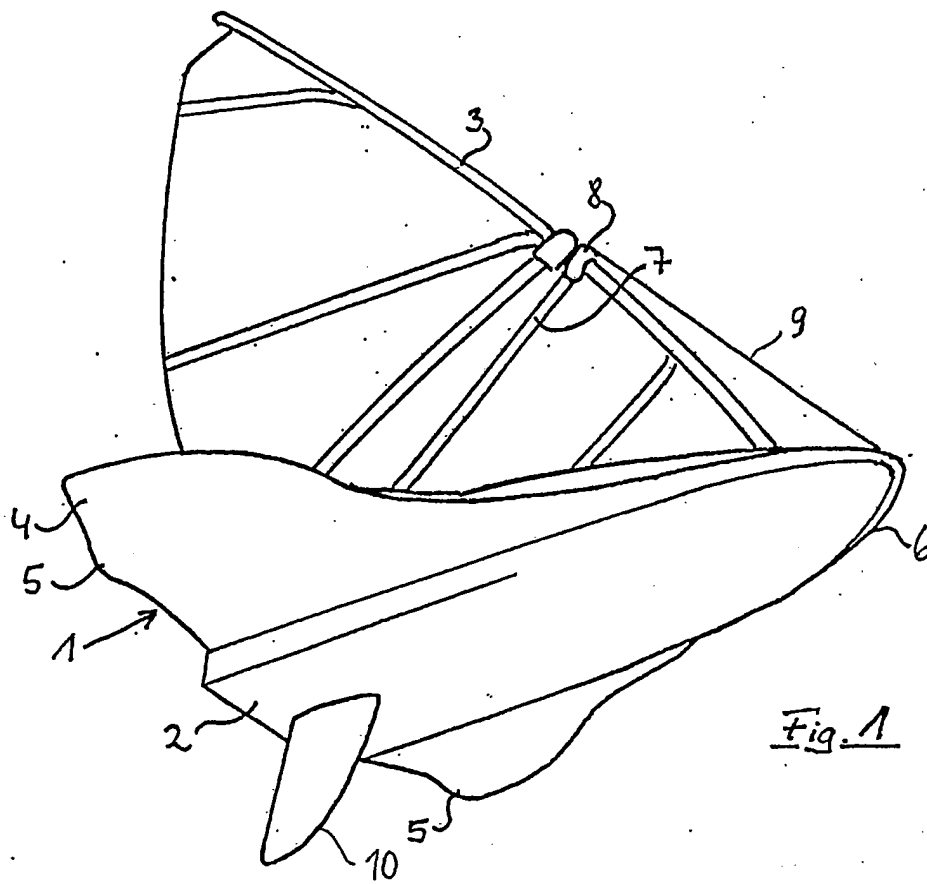
La figure 2 montre comment on peut, par l'inclinaison de la voile, placer des surfaces de voile égales en avant et arrière du centre de dérive supposé au niveau du gouvernail.

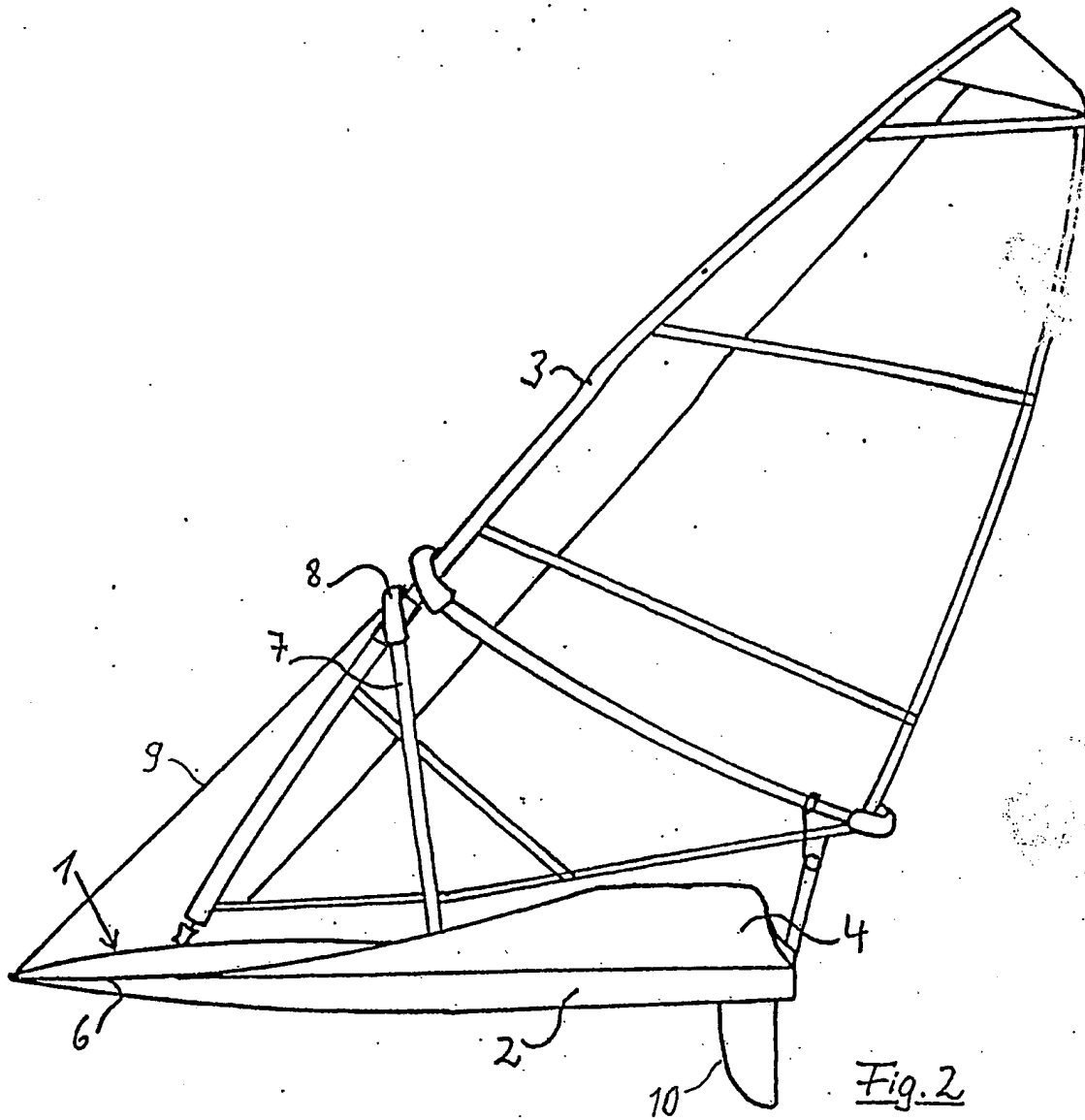
Revendications

1. Yole à voile à grande vitesse avec une coque
aérodynamiquement active, caractérisée par le fait que la coque
(1) est conçue comme une double aile en ogive avec des arêtes
vives à l'avant et une arête arrière en forme de flèche, que sa
partie inférieure a la forme d'une planche à voile (2), que le
mât (3) présente une très importante inclinaison vers
l'arrière, et que le poids de ce voilier ne dépasse pas 30 kg.
2. Yole à voile selon la revendication 1, caractérisée par
le fait que l'aile arrière en ogive se termine par des ailerons
latéraux (4) inclinés vers le haut.
3. Yole à voile selon la revendication 2, caractérisée par
le fait que le bord inférieur des ailerons latéraux prend une
forme de flotteurs (5).
4. Yole à voile selon la revendication 3, caractérisée par
le fait que les flotteurs (5) se trouvent au dessus de la ligne
de flottaison, lorsque le coque (1) est en position
horizontale, et qu'ils ne touchent l'eau que lorsque le coque à
voile gît.
5. Yole à voile selon l'une quelconque des revendications
1 à 4, caractérisée par le fait que la pointe (6) de l'aile en
ogive "antérieure" épouse la courbure de la planche à voile.
6. Yole à voile selon l'une quelconque des revendications
1 à 5, caractérisée par le fait qu'elle est équipée d'une voile
de planche à voile avec des lattes, dont le pied de mât est
fixé vers l'avant de la coque (1), et que le mât (3) présente
une inclinaison de 10 à 45 degrés vers l'arrière.
7. Yole à voile selon l'une quelconque des revendications
1 à 6, caractérisée par le fait que le plan latéral de la coque
(1) sans dérive est formé seulement par les arêtes latérales de
la planche à voile et le gouvernail.
8. Yole à voile selon la revendication 7, caractérisée par
le fait que le mât (3) est soutenu latéralement par deux tubes
(7) qui sont reliés d'une part par des articulations à un
manchon (8) coulissant sur le mât (3), et d'autre part à la
coque du bateau (1).
9. Yole à voile selon la revendication 8, caractérisée par
le fait que l'inclinaison du mât peut être réglée, en déplaçant

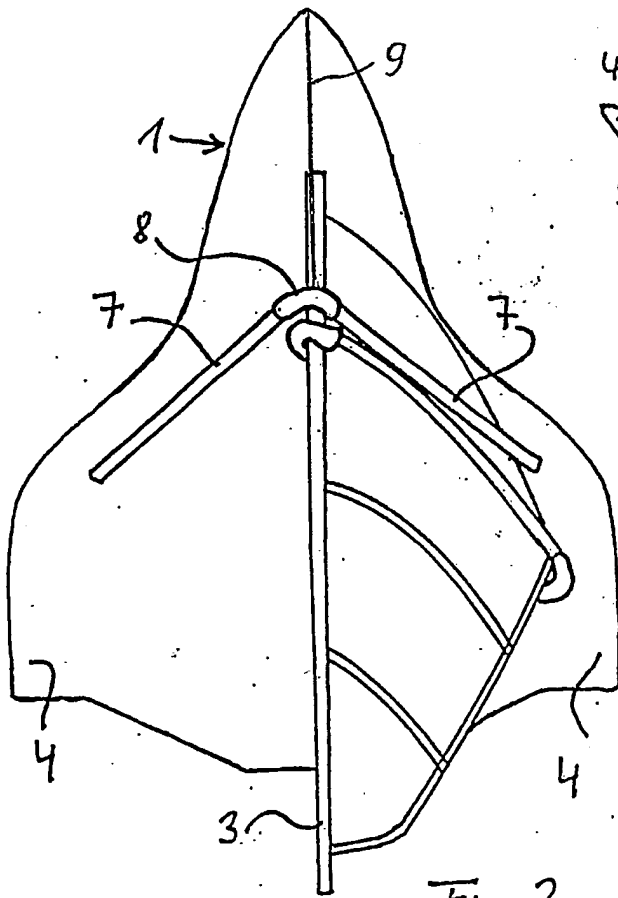
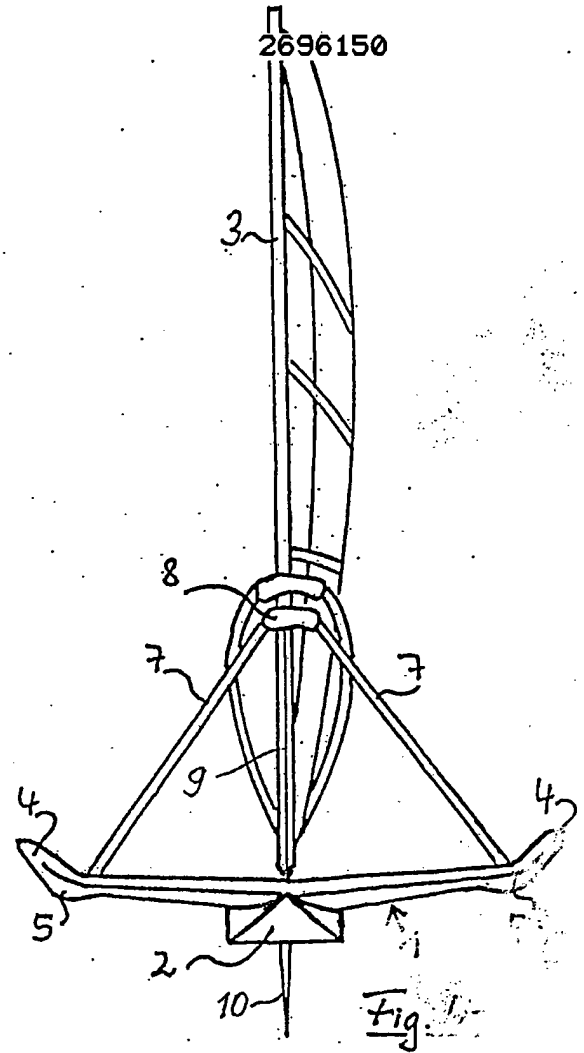
le manchon (8) sur le mât, à l'aide d'un système câble-poulie (9).

10. Yole à voile selon la revendication 9, caractérisée par le fait que le manchon (8) et le système de maintien du mât peuvent être enlevés afin d'utiliser la yole à voile comme une planche à voile avec une voile libre.



Fig. 2

2696150

Fig. 3Fig. 1

PUB-NO: FR002696150A3

DOCUMENT-IDENTIFIER: FR 2696150 A3

TITLE: Sail board or small yacht - has winged hull
with tip ailerons and floats out of water when sailing
and mast inclined rearwards in pivoted tubes

PUBN-DATE: April 1, 1994

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

DEUTSCH, REINHARD

COUNTRY

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

DEUTSCH REINHARD

COUNTRY

DE

APPL-NO: FR09310266

APPL-DATE: August 26, 1993

PRIORITY-DATA: DE04228561A (August 27, 1992)

INT-CL (IPC): B63B001/32, B63H009/06

EUR-CL (EPC): B63B001/04 ; B63B015/00

US-CL-CURRENT: 114/39.14

ABSTRACT:

The aerodynamic hull (1) has twin wings and a deeper centre section, like a sail board, arrow shaped (6), with the rear cut square. The mast (3) is inclined towards the rear and overall weight is not over 30 kg. The rear outer hull wings (4) may end as ailerons or elevators, inclined upwards, with float (5) sections inboard. The floats may be above the floatation line with hull

horizontal, above water under sail. The sail may be slatted, its mast inclined back 10 to 45 degrees, held in two tubes (7) pivoting on the mast (8) and hull.
ADVANTAGE - The hull aerodynamic form induces planing continuously, at lower speeds and winds than heavier craft.